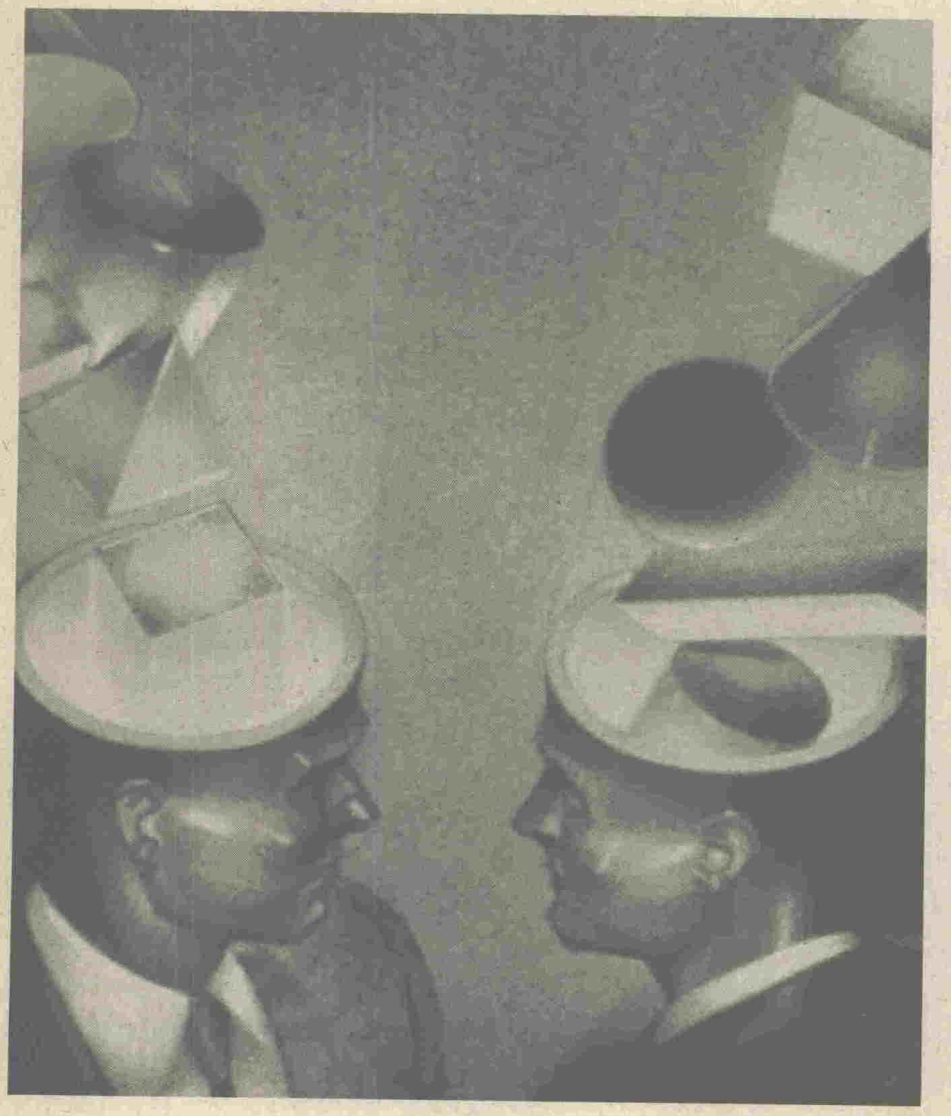
เรื่องน่าอ่าน
บุญเลิศ เอี่ยมทัศนา

ย้อนอดีต ไมโครฯ บ้านเรา



เจาะเวลาหาอดีต ย้อนยุคไปสู่ วิวัฒนาการความเป็นมา ของคอมพิวเตอร์เมืองไทย

คงเป็นธรรมเนียมของวารสารต่าง ๆ ที่เมื่อครบรอบ เช่น 10 ปี หรือรอบฉบับก็มักจะนำเรื่องราวในอดีตมาเล่าขานสู่กันฟัง คล้ายเป็นบทสรุปตามนานาทัศนะของแต่ละท่าน ผมก็เลยขอเขียนจากประสบการณ์ที่ผ่าน ๆ มาจึงต้องขออภัยที่ต้องนำเรื่องส่วนตัวมากล่าวถึงบ้าง โดยเขียนจากความทรงจำ ตัวเลขต่าง ๆ จึงเพียงแต่พอให้มองเห็นภาพเท่านั้นครับ

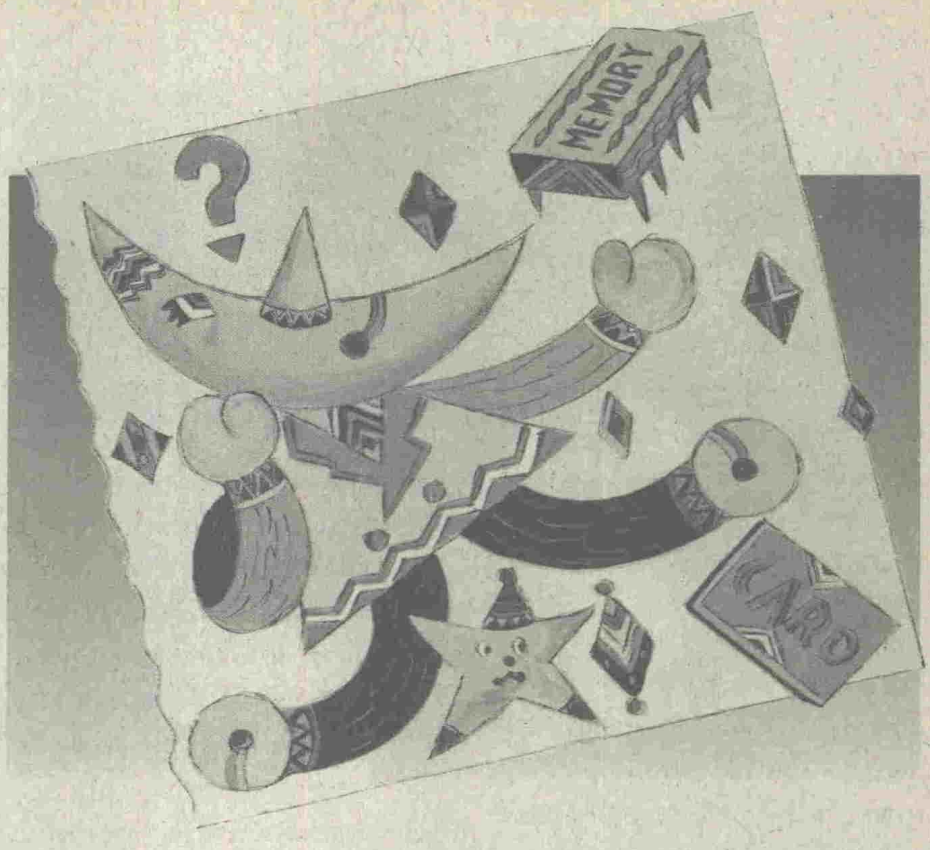
สัมผัสวงการ

หากย้อนกลับไปปี 2515 ผมก็เช่นเดียวกับคนไทยทั้งหลายในยุคนั้นที่คอมพิวเตอร์แปลว่าอะไรก็ได้ที่ไม่รู้จักและอยู่สุดเอื้อม ผมอาจจะโชคดีหรือจับพลัดจับผลูก็ได้ครับ ถูกส่งไปอบรมเรื่องคอมพิวเตอร์

เครื่องที่ใช้เป็นเครื่องเมนเฟรมของบริษัทยักษ์ใหญ่ มีหน่วยความจำเป็นคอร์ (core) แม่เหล็ก ถ้าผมจำไม่ผิดประมาณ 48 กิโลไบต์ (กิโลแน่ครับ) ต่อมาขยายเป็น 64 กิโลไบต์ รู้สึกว่าเจ้าหน้าที่ของเครื่องดีใจกันมาก ก็เพราะว่ามันแพงกว่าที่จะได้มา

ที่มันแพงก็เพราะว่าเจ้าคอร์แม่เหล็กนี้มีขนาดเท่าปลายเข็มหมุด (ปลายทางด้านไหนไม่แน่ใจครับ) จะต้องร้อยลวดผ่านไขว้กัน 3 เส้น เพื่อเก็บข้อมูล 1 บิต ซึ่งจะต้องสัมพันธ์ถึงกันหมดทั้ง 8×65536 คอร์ เพื่อจะให้ได้หน่วยความจำขนาด 64 กิโลไบต์ แต่ทำเป็นโมดูล เช่น โมดูลละ 16 กิโลไบต์ นัยว่าจ้างสาว ๆ แถวไต้หวันเป็นผู้ร้อย ต่อมาเป็นแถว ๆ พระประแดง

หน่วยความจำภายนอกใช้เทปแม่เหล็กเป็นหลักหลายเครื่อง ผมเน้นว่าใช้เทปแม่เหล็กก็เพราะว่ามีเครื่องที่ใช้เทปปรุ กับจานแม่เหล็กขนาดถังสี 5 แกลลอน แต่อ้วนและเตี้ยกว่า เก็บข้อมูลได้ดูเหมือนจะเป็น 640 กิโลไบต์ ราคาเป็นล้านบาท



ตามหลักสูตรจะต้องเรียนเขียนโปรแกรมด้วยภาษาฟอร์แทรนด้วย ท่านที่เรียนภาษาในสมัยนั้นคงซาบซึ้งกันดีครับ ไม่ง่ายเหมือนในสมัยนี้

เริ่มต้นด้วยการเขียนโปรแกรมแล้วต้องนำไปเจาะบัตรด้วยตนเอง ผู้ที่พิมพ์ดีดไม่คล่อง (อย่างผม) อาจต้องใช้เวลานานหลายชั่วโมง แม้แต่กับโปรแกรมสั้น ๆ เช่น ให้พิมพ์ชื่อตนเอง เพราะมีรายละเอียดอื่น ๆ อีกมากมาย จะได้บัตรรวมความหนาแล้วหลายนิ้ว ใส่กล่องไปเข้าคิวไว้ เพราะเราเข้าไม่ถึงเครื่องครับ และเรียนกันหลายคน

เมื่อมีที่ผิดเครื่องก็จะตีพิมพ์แจ้งเราเป็นกระดาษหลายวา แต่ไม่ได้พิมพ์เต็ม ๆ หน้า คงพิมพ์หน้าละ 5-10 บรรทัดเท่านั้น ให้เราหาที่ผิดคือ หาประโยคที่บอกว่าเราผิดตรงไหนอยู่ตรงไหน ซึ่งหาได้ยากหรือหาไม่พบสำหรับมือใหม่ เมื่อทราบที่ผิดแล้วจะต้องไปเริ่มต้นที่ตอกบัตรเข้าคิว วนอยู่เช่นนี้อาจหลายรอบครับ จำได้ว่าโปรแกรมแรกของผมซึ่งเพียงแต่ให้พิมพ์ชื่อก็ใช้เวลาถึง 3 วัน บางท่านอาจสงสัยว่าผมจะกล่าวถึงเรื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทำไมถึงไปเมนเฟรม เพื่อให้เปรียบเทียบกันในเรื่องของเวลา ราคา และความสะดวก

เริ่มต้นใหม่

หลังจากที่จบหลักสูตรการอบรมแล้วยังไม่ทันได้ใช้ความรู้ที่เรียนมา ก็ถูกส่งไปเรียนวิชาอื่น ซึ่งในสมัยนั้นไม่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ห่างเหินกันไป

จนราวปี 2518 ผมจะเล่าเรื่องของผม ปี พ.ศ. ที่เล่าจะเป็นของผม แต่ก็ผูกพันอยู่กับยุคสมัยด้วย อาจกล่าวได้ว่าเป็นยุคของเครื่องขยาย ไม่ได้หมายถึงของผู้ที่เล่นทางเครื่องเสียง หากหมายถึงสำหรับผู้ที่สนใจทางอิเล็กทรอนิกส์จะสมัครเล่นหรือไม่ก็ตาม ดูได้จากวารสารต่าง ๆ

ผมยังไม่ได้อยู่ในวงการ ต้องการต่อเครื่องอินเตอร์คอมตามวงจรในวารสารเซมิฯ ปรากฏว่าไม่สำเร็จครับ ต้องศึกษาเรื่องราวของทรานซิสเตอร์อย่างจริงจังจนต่อได้ จากหนังสือของ อ.ยืน ภู่วรวรรณ และใช้วิธีตอกตะปูเดินลวดทองแดงเป็นวงจรตามหนังสือของ อ.ลำพูน ถูกจิตร์ ขอขอบพระคุณท่านทั้งสองครับ

ทำให้ผมเข้ามาในวงการนี้โดยไม่ตั้งใจ แต่เต็มใจ เพราะเมื่อต่อได้ครั้งแรกก็ได้ใจ ต่อวงจรต่าง ๆ เรื่อยมา เมื่อมีไอซีขยายเสียง เช่น LM 380 ก็นำมาต่อเล่นกัน ไอซียอดนิยมในยุคนั้นนอกจากพวกวงจรขยายเสียงแล้ว ก็จะเป็นพวก 741 เป็นออปแอมป์ ซึ่งก็เป็นวงจรภาคขยายสัญญาณเช่นกัน แต่จัดไว้เป็นอีกพวกหนึ่ง กับพวก 555 ซึ่งเป็นไทเมอร์

เข้าสู่โลกดิจิตอล

ถัดจากยุคของเครื่องขยายซึ่งคงต้องเรียกว่าลิเนียร์ก็เข้าสู่ยุคของดิจิตอล (อีก 1-2 ปีต่อมา) แต่ผมไม่ได้หมายความว่ายุคของลิเนียร์จะหมดไปและยุคของดิจิตอลจะพึ่งเริ่ม หากหมายถึงความนิยมในเรื่องของดิจิตอลในบ้านเราพึ่งจะเริ่ม

ตอนปลายของยุคลิเนียร์ (ขอเรียกเช่นนี้) เริ่มกล่าวถึงเรื่องราวของดิจิตอลกันบ้าง แต่การกล่าวถึงนั้นทำให้ผมงง เพราะตามความเข้าใจของผมดิจิตอลจะมีในคอมพิวเตอร์เท่านั้น ถามใครก็ไม่ทราบแน่ (ผมยังไม่รู้จักอาจารย์ทั้งหลาย) ถามช่างที่มาซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าเขาบอกว่าเป็นอีกโลกหนึ่ง

เมื่อซีเอ็ดฯ ออกชุดฝึกดิจิตอล ผมจึงซื้อมาเครื่องหนึ่ง เริ่มศึกษาจากการใช้งานเกต (gate) ขึ้นไป มีผู้สนใจเพิ่มขึ้น อุปกรณ์ทางด้านนี้มีมาจำหน่ายมากขึ้น ร้านค้าแถวบ้านหม้อแปลงโฉมหน้าไปบ้าง จากการจำหน่ายอะไหล่

เป็นจำหน่ายอุปกรณ์ (เพื่อการศึกษา)

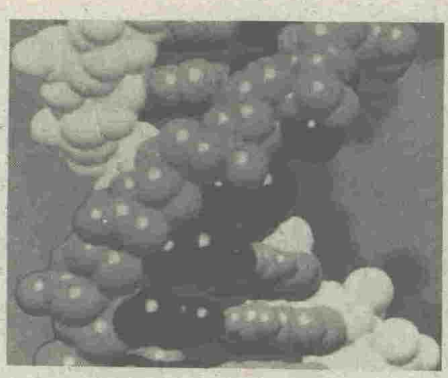
ไอซีซึ่งเริ่มจาก TTL ธรรมดา พอตอนหลังเป็น CMOS (และต่อไปจะเปลี่ยนเป็นพวก 74LS) ในยุคของ CMOS เราสนุกกันมากครับ เพราะกินไฟน้อย นำมาต่อวงจรต่าง ๆ ได้มากมาย

เริ่มที่ฮาร์ดแวร์

ในขณะที่ผมกำลังเพลิดเพลินอยู่กับ CMOS อยู่ ๆ ซีเอ็ดก็สั่งชุด SD (Starter Designer) เข้ามาจำหน่าย (2522) ผมก็ไม่รีรอเหมือนกันรีบจัดหามา 1 เครื่อง เป็นไมโครคอมพิวเตอร์แผ่นพิมพ์เดียว แสดงผลด้วย LED 7 ส่วน เป็นเลขฐานสิบหก ใช้ Z80 เป็นซีพียู มีหน่วยความจำรอมอยู่ 2 กิโลไบต์ เพื่อใช้เป็นมอนิเตอร์ เพื่อใช้มอนิเตอร์ดูค่าในรีจิสเตอร์และหน่วยความจำ กับใช้ในการตรวจจับคีย์เพื่อให้ป้อนโปรแกรมและแสดงผล คำนี้คงใช้มาถึงเครื่องแอปเปิ้ลทู

สำหรับหน่วยความจำแรมดูเหมือนจะมีมา 1 กิโลไบต์ จำไม่ได้แน่นอน เพราะผมมาเพิ่มในภายหลังอีก หากต้องการเก็บโปรแกรมที่ป้อนจะต้องเก็บลงเทป คือเทปคาสเซตธรรมดา ซึ่งมีปัญหาเหมือนกัน ตอนหลังจึงเก็บไว้ในแรมมีไฟเลี้ยงแทน

เมื่อได้เจ้าตัว SD มาแล้วถึงกับเหงื่อซึมครับ เพราะไม่ทราบจะทำอย่างไรกับมัน คู่มือ Z80 ก็ยังไม่มีในบ้านเรา ต้องใช้ของ 8080 ร่วม 2 ปีผมจึงเขียนโปรแกรมได้ตามต้องการ ซึ่งหลายท่านเรียกว่าภาษาแอสเซมบลี แต่ผมเรียกเป็นภาษาเครื่อง เพราะเขียนโปรแกรมด้วยนีมอร์นิคส์ (คำย่อ) แล้วเปิดคู่มือแปลเป็นเลขฐานสิบหก (ซึ่งเรียกว่า



hand assembler) เพื่อป้อนเข้าเครื่อง

ผมว่าในราวปี 2524 เป็นยุคที่ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์กับไมโครคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์เฟื่องฟูมากในบ้านเรา ร้านค้าแถวบ้านหม้อและคลองถมเต็มไปด้วยอุปกรณ์ชนิดนี้ มีผู้ต่อบอร์ด Z80 ออกจำหน่าย มีหลักสูตรอบรมมากมาย

หากคุณสงสัยว่าเราใช้ไมโครคอมพิวเตอร์แผ่นพิมพ์เดียวทำอะไรกันบ้างที่ใช้กันมากคือ

- หนึ่ง เพื่อการศึกษาทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และการเขียนโปรแกรม
- สอง ใช้เป็นแผ่นแม่เพื่อต่อ ก็คือสร้างพวกมันต่อไป ดังที่ผมได้ต่อไว้หลายบอร์ดใช้ Z80, 6502 และที่มากหน่อยคือใช้ 8038 (8048) เป็นซีพียู
- สาม ใช้ในงานควบคุม เช่น ตู้โทรศัพท์หยอดเหรียญ ไฟวิ่ง แต่ไปไม่ถึงดวงดาว คือไม่ถึงอุตสาหกรรม

เป็นที่น่าเสียดาย

เป็นที่น่าเสียดายครับที่เราไปไม่ถึงดวงดาว ทั้งที่เริ่มมาพร้อม ๆ กับฮ่องกงและไต้หวัน แต่กลับให้เขาส่งเครื่องมาขายในบ้านเรา จะว่าเราไม่มีความรู้ก็ไม่ใช่ เพราะแม้แต่ผมเองก็สามารถต่อเครื่องออกทางจอภาพได้ ขาดความรู้อยู่เพียงเรื่องเดียวคือการควบคุมดิสค์ไดรฟ์ เพราะเราไม่มีคู่มือ

ยิ่งก๊อบปี้เขายิ่งง่ายใหญ่และไม่ต้องก๊อบปี้เขาทั้งหมดด้วย วงจรเราออกแบบได้ให้เหมือนเขา คงก๊อบปี้แต่ เครื่องซึ่งถ้าคือเครื่องแอปเปิ้ลทูคือ ROM MONITOR ถ้าเป็นเครื่อง IBM-PC คือ ROM BIOS มีเท่านี้ครับ และเท่านี้เป็นลิขสิทธิ์ ดังที่ฮ่องกงและไต้หวันทำ พอมีเงินก็ไปซื้อลิขสิทธิ์จากบริษัทในอเมริกา

ทางด้านฮาร์ดแวร์ แผ่นปรินต์มีผู้ดำเนินการอยู่แล้ว กล่องเป็นเรื่องง่าย คงขาดอยู่แต่คีย์บอร์ด อาจซื้อเขาก่อน ส่วนไอซีก็ต้องซื้อเช่นกัน ไม่ว่าเราฮ่องกง หรือไต้หวัน สำหรับดิสค์ไดรฟ์กับจอภาพเป็นเรื่องของผู้ซื้อกับผู้ขายอยู่แล้ว

ผมโทษอยู่ 2 เรื่องคือ ผู้ประกอบการกับระบบภาษีของเรา

ยุคทองของแอปเปิ้ล

ยุคของแอปเปิ้ลในสหรัฐอเมริกาเริ่มตั้งแต่ปี 2520 และผมขอพูดเลยไปไอบีเอ็มเลยคือ IBM-PC ในปี 2525 โดยที่แอปเปิ้ลเริ่มด้วยซีพียูขนาด 8 บิต เบอร์ 6502 หน่วยความจำแรม 48 กิโลไบต์ ดิสค์ไดรฟ์ไม่จำเป็นต้องมี ใช้เทปคาสเซตแทน จอภาพก็เช่นกันใช้จอทีวี (ในสหรัฐ) แทนได้

เป็นที่ตื่นเต้นกันพอสมควร เพราะเราพึ่งสัมผัสกับแรมเป็นกิโลไบต์ (ด้วยตนเอง) และดังที่กล่าวไปแล้วว่าเครื่องเมนเฟรมเมื่อปี 2515 มีหน่วยความจำเพียง 48 กิโลไบต์

แอปเปิ้ลใช้เวลาข้ามน้ำข้ามทะเลนานพอสมควร มีผู้สั่งเข้ามาจำหน่ายอาจเป็นต้นปี 2524 ทราบว่าราคาประมาณ 2 แสนบาท พอปลายปีผมเห็นที่ตั้งโชว์ไว้ราคา 1 แสน 2 หมื่นบาทพร้อมโต๊ะ พอปี 2525 แอปเปิ้ลปลอมก็เริ่มเข้ามาในราคา 8-9 หมื่นบาท แล้วก็ลดลงทุกเดือน ถึงสิ้นปีราคาประมาณ 4 หมื่นบาท ซึ่งสมัยนั้นแยกขายกันตามราคาโดย

ประมาณในวงเล็บคือ

- เครื่องพร้อมคีย์บอร์ด (17,000 บาท)
- ดิสก์ไดรฟ์ 1 ตัว (13,000 บาท)
- จอภาพ 12 นิ้ว (4,000 บาท)
- Z-80 card หรือบางทีเรียกว่า Soft card (15,000 บาท) เพื่อที่จะใช้กับระบบจัดการ CP/M-80 เพื่อที่จะใช้กับซอฟต์แวร์จำพวกฐานข้อมูลและสเปรดชีต
- 80 cohemn card (2,600 บาท) เช่นเดียวกับ Z-80 card
- 16K-RAM card (1,500 บาท) เพื่อขยายหน่วยความจำเมื่อใช้ CP/M-80
- ถ้าต้องการเห็นสีต้องซื้อ PAL card (1,500 บาท) เพื่อต่อเข้ากับทีวีสี หรือไม่ก็ซื้อมอนิเตอร์สี (17,000 บาท)
- ดิสเกตต์ 5 นิ้ว SS-SD (กล่องละ 1,200 บาท)

เป็นลักษณะของเครื่องแอปเปิ้ลปลอมเมื่อแพร่หลายแล้ว ส่วนหนึ่งจึงซื้อแต่ตัวเครื่องกับ PAL card ไปต่อกับทีวีเพื่อใช้ภาษาเบสิกในรอม หรือไม่ก็เล่นเกม มีเทปเกมขาย แต่ส่วนใหญ่จะใช้กับซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล และมักจะมีดิสก์ไดรฟ์ 2 ตัว สำหรับราคาคงลดลงอย่างต่อเนื่องต่อไป

ผู้สร้างหรือผู้ทำลาย

ปี 2526 เป็นปีที่แอปเปิ้ลปลอมแพร่หลาย ซึ่งความจริงควรใช้คำว่าระบาดอย่างรวดเร็ว ในแง่ดีก็ดีครับทำให้เราได้สัมผัสกับไมโครคอมพิวเตอร์จริง ๆ มีการนำไปใช้ทางธุรกิจ และวารสารไมโครคอมพิวเตอร์ก็กำเนิดในปีนี้ (มิ.ย. 26)

แต่ในทางตรงข้ามทำให้ความสนใจทางด้านฮาร์ดแวร์ฟุบลงทันที

(รวมทั้งในต่างประเทศด้วย) นักเรียนที่เคยหาซื้ออุปกรณ์แถวบ้านหม้อในตอนเย็นเริ่มบางตา แผ่นโปรโตบอร์ดซึ่งเคยวางขายแทบทุกร้านเริ่มหมดไป

แต่ไม่ใช่ว่าจะเลิกกันไปทันที ผมก็ยังคงต่อบอร์ดใช้ซีพียูเบอร์ต่าง ๆ แต่ใช้แอปเปิ้ลเป็นเครื่องแม่ เพราะมีโปรแกรมเป็นแอสเซมเบลอร์ของซีพียูเบอร์ต่าง ๆ มีการ์ดสำหรับอัด EPROM ทำงานได้สะดวกมาก มาเลิกราเมื่อมีปัญหาเรื่องสายตาอีกหลายปีต่อมา

ขึ้นยุคไอบีเอ็ม

ยุคของแอปเปิ้ลมาสิ้นสุดเมื่อไอบีเอ็มคือ IBM-PC ย่างเข้ามา ของปลอมอีกเช่นกัน เริ่มเข้ามาเมื่อต้นปี 2527 ในราคาเกือบแสนเช่นกัน แต่ราคาลดลงอย่างรวดเร็วมากกว่ากัน พอถึงกลางปี 2528 เครื่อง IBM-PC ซึ่งมีวิธีการขายแตกต่างกันคือ ขายทั้งชุดรวมจอภาพและฮาร์ดดิสก์ 5 นิ้ว DS-DD คือ 360 กิโลไบต์ 2 ตัว ราคาประมาณ 4 หมื่น 5 พันบาท

ช่วงตอนนี้เป็นช่วงที่เครื่องแอปเปิ้ลควบชุดเช่นกัน ราคาตกไปเหลือประมาณ 2 หมื่นบาท จึงมีผู้ลังเลว่าจะซื้อเครื่องรุ่นเก่าราคาถูกหรือเครื่องรุ่นใหม่ราคาแพงกว่า

ราคาสามราคานี้เป็นราคาที่น่าสนใจครับคือ จะเริ่มที่ประมาณ 1 แสน แล้วจะลดลงอย่างรวดเร็ว จนถึงราคาประมาณ 4 หมื่น จะเป็นช่วงที่ขายดีที่สุด และก็จะมีเครื่องรุ่นใหม่มาคอยที่ 1 แสน พอลดลงเหลือ 4 หมื่น เครื่องรุ่นเก่าจะลดลงเหลือ 2 หมื่น แล้วก็ออกจากวงจรไป มีเครื่องรุ่นใหม่มาคอยที่ 1 แสนอีก

ฮาร์ดแวร์ของไอบีเอ็ม

เมื่อผมเปิดฝาเครื่อง IBM-PC/XT ก็ขำครับเพราะว่า 5 ปี (2520 ถึง 2525) ในอเมริกาไม่มีอะไรใหม่ เริ่มด้วยแผ่นเมนบอร์ดก็เป็น plate through ธรรมดา การวางอุปกรณ์ก็พื้น ๆ ไอซีที่ใช้ก็เป็นที่รู้จักกัน และนี่เป็นโอกาสสุดท้ายที่จะลอกแบบเขา เพราะต่อไปไอบีเอ็มได้ออกแบบเพื่อป้องกันการลอกเลียนแบบ สรุปรุ่นที่ไอบีเอ็มออกมาโดยสังเขปดังนี้

- 2525 รุ่น PC ธรรมดา ใช้ 8088
- 2526 รุ่น XT และ JR ใช้ 8088
- 2527 รุ่น AT ใช้ 80286
- 2528 รุ่น PS/2 มีหลายโมเดล

รุ่น PS/2 นี้แหละครับเป็นรุ่นที่ไอบีเอ็มป้องกันการลอกเลียนแบบอย่างเต็มที่ ใช้เมนบอร์ดหลายชั้น ใช้ไอซีที่ไอบีเอ็มผลิตเองหรือสั่งผลิตเกือบทั้งหมด มีแต่ซีพียูกับหน่วยความจำเท่านั้นที่เป็นไอซีตลาด เป็นการปฏิวัติยกเลิกสายการผลิตเดิม จึงมีรุ่นเทียบเท่า เช่น โมเดล 30 ใช้ 8088 โมเดล 50 ใช้ 80286 และโมเดล 80 ใช้ 80386

แต่ก็ไม่วายถูกทำเลียนแบบครับ ใช้วิธีเดียวกับไอบีเอ็ม ที่ทำได้เพราะเขาติดตามกันมานาน (ผมดูแล้วไม่รู้อะไรเลยที่เกี่ยวกับบอร์ดนี้) และไม่เป็นการลอกแบบด้วย เครื่องตลาดบ้านเราจึงไม่ได้อ้างถึง PS/2 อ้างเป็นเบอร์ซีพียูแทน และอาจแบ่งยุคของ IBM-PC ในบ้านเราได้ดังนี้

- 2528 ถึง 2530 เป็นปีของ XT และ XT TURBO
- 2531 ถึง 2532 เป็นปีของ AT 80286
- 2533 เป็นปีของ 80386SX
- 2534 เป็นปีของ 80386
- 2535 เป็นปีของ 80486SX
- 2536 เป็นปีของ 80486

สำหรับการเปลี่ยนเครื่องคงเป็นเหตุผลเฉพาะบุคคล สำหรับผมได้ใช้เครื่องมาตามลำดับดังนี้

- ใช้ XT ธรรมดา เพราะเปลี่ยนยุคจากแอปเปิ้ลทู
- ใช้ XT TURBO เพราะต้องการนำเครื่องเก่าไปใช้งานอื่น
- ใช้ XT 80286 เพราะต้องการใช้การ์ดวีจีเอ แต่มาใช้จริงจังกับวินโดวส์ 3.0
- ใช้ 80386 เพื่อใช้วินโดวส์ 3.1
- ใช้ 80486 เพราะอยากใช้ครับ แต่ใช้วิธีเปลี่ยนแผ่นเมนบอร์ด

จอภาพ

จอภาพก็เปลี่ยนยุคสมัยไม่แพ้เครื่องเช่นกัน เริ่มด้วยจอภาพของเครื่องแอปเปิ้ลจะรับสัญญาณเป็น video composite คือสัญญาณดิจิตอลที่ผสมกับสัญญาณ sync และ blank แล้ว แต่ไม่ได้ผสมกับคลื่นพาหะ (RF modulator) เพื่อใช้กับจอ TV

พอมาถึงเครื่อง IBM-PC ไอบีเอ็มได้แยกวงจรออกจากเมนบอร์ดมาทำเป็นการ์ดให้เสียบกับสล้อต มีให้เลือก 2 แบบคือ MDA (Monochrome Display) Adapter) เพื่อใช้กับจอโมโนโครม กับ CGA (Color Graphic Adapter) เพื่อให้ใช้กับจอสี แสดงสีได้สูงสุด 16 สี ทั้งคู่ให้สัญญาณเป็น TTL ซึ่งใช้กับจอ

ของแอปเปิ้ลไม่ได้ แต่ดูเหมือนจะมีขั้วต่อให้ใช้กับจอของแอปเปิ้ลได้ ไม่แน่ใจครับ

โดยที่ CGA แสดงภาพกราฟิกได้ดี (ดีของสมัยนั้น) แต่แสดงภาพอักขระได้ไม่ชัด ส่วน MDA แสดงภาพอักขระได้ดีแต่แสดงภาพกราฟิกไม่ได้ จึงเกิดการ์ดเฮอร์คิวลิส (คนไทยในสหรัฐ) ทำให้แสดงได้ทั้งภาพอักขระที่ชัดเจนและกราฟิกขาวดำเพื่อใช้กับจอโมโนโครมจึงเป็นที่นิยมกันมาก เราจึงไม่ค่อยรู้จักการ์ด MDA

ต่อมาไอบีเอ็มได้ออกการ์ดอื่นอีก เช่น EGA, ECD และ PGD แต่เสื่อมความนิยมเสียก่อนที่จะมาถึงบ้านเรา เมื่อไอบีเอ็มปรับระบบเป็น PS/2 ได้นำวงจรจอภาพกลับมาไว้ที่เมนบอร์ดอีก นำเอาเกทอะเรย์มาใช้และให้เอาต์พุตผ่าน DAC แปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นอะนาล็อกเพื่อให้สามารถแสดงสีได้ไม่จำกัดจำนวน (ผมหมายถึงตรงการติดต่อระหว่างเครื่องกับจอภาพ)

เรียกเป็น VGA (Video Graphics Array) เพื่อใช้กับโมเดล 50 ขึ้นไป กับ MCGA (Multi-Color Graphics Array มีวงจรแตกต่างกัน) เพื่อใช้กับโมเดล 30 ซึ่งก็หมดสมัยไปแล้ว ที่นำมากล่าวถึงเพราะว่าอาจจะพบในหนังสือต่าง ๆ และออกจอภาพมาหลายโมเดลแต่คงเรียกกันตามชื่อวงจร

ซึ่งทั้งไอบีเอ็มเองและคนอื่นได้นำไปทำเป็นการ์ดด้วย แสดงผลได้ 640×480 จุดภาพ × 16 สี ต่อมาเป็น 256 สี และ SVGA (Super VGA) แสดงผลได้ 1024×768 จุดภาพ × 256 สี

ฟลอปปี้ดิสค์

เริ่มในยุคของแอปเปิ้ลเป็นดิสค์ห้านิ้ว (5.25 นิ้ว) Single side single density ความจุ 140 กิโลไบต์ พอมาถึงยุคของ IBM-PC เพิ่มความจุเป็น DSDD ความจุ 360 กิโลไบต์ อยู่นาน

มาเปลี่ยนอีกครั้งในยุคของ AT เป็นดิสค์ห้านิ้วเช่นกัน Hight density ความจุ 1.2 เมกะไบต์ ตามมาด้วยดิสค์ 3 นิ้วครึ่ง ความจุ 0.77 เมกะไบต์ ไม่นานก็เปลี่ยนเป็น 1.44 เมกะไบต์ จนถึงปัจจุบันยังคงใช้ดิสค์ทั้งสองขนาด แต่ต่อไปคงจะเหลือ 3 นิ้วครึ่งเพียงอย่างเดียว

ฮาร์ดดิสค์

ในยุคของแอปเปิ้ลมีผู้นำฮาร์ดดิสค์มาจำหน่ายเช่นกัน ขนาด 10 กับ 20 เมกะไบต์ แต่ราคาแพงมากคือประมาณ 27,000 บาท ผมไม่ทราบว่าจะมีผู้นำมาใช้หรือไม่ เพราะการใช้งานเครื่องแอปเปิ้ลในสมัยนั้นถึงแม้จะมีการนำไปใช้งานในภาคธุรกิจ คงอาจเป็นการทดลองหรือลองใช้มากกว่า

เมื่อถึงยุคของ IBM-PC ราคาของฮาร์ดดิสค์ยังคงแพงเช่นเดิม คิดว่านอกจากผู้ที่ใช้เครื่องทางธุรกิจแล้วผู้ติดตั้งฮาร์ดดิสค์ในช่วงปีแรกคงน้อยมาก จนปี 2531 ฮาร์ดดิสค์ขนาด 20 เมกะไบต์จึงลดราคามาอยู่ในช่วงหมื่นเศษ

มาใช้กันมากเมื่อวินโดวส์ 3.0 เข้ามาในปี 2534 ทำให้เกิดความต้องการใช้ฮาร์ดดิสค์แต่ก็ไม่มากนัก ขนาด 40 เมกะไบต์ก็เพียงพอ แต่เมื่อวินโดวส์ 3.1

เข้ามาความต้องการใช้ฮาร์ดดิสค์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ราคาลดลงอย่างรวดเร็วเช่นกัน สามารถซื้อฮาร์ดดิสค์ขนาด 200 เมกะไบต์ได้ในราคาไม่ถึง 1 หมื่นบาท และดูเหมือนว่าฮาร์ดดิสค์ขนาดนี้จะเป็นความต้องการต่ำสุดสำหรับผู้ที่ใช้วินโดวส์ 3.1 กับซอฟต์แวร์อื่นอีกเพียง 2-3 ตัว

ซีพียู

สำหรับตัวเครื่องขอกล่าวเพียงเท่านี้ครับ และขอย้อนกลับเข้าไปที่หัวใจของเครื่อง ผมว่าโลกเราใช้ซีพียูเปลืองพอสมควร ผมหมายถึงซีพียูที่ผ่านสายการผลิตแล้วไม่ได้ถูกนำไปใช้ และก็มีซีพียูเป็นร้อย ๆ เบอร์

เริ่มที่ 8 บิต

ผมขอเริ่มที่ 8080 ของอินเทล เมื่อแรกจำหน่ายราคาชุดละ (ต้องใช้ไอซี 3 ตัวประกอบเป็นซีพียู) ฟังเขาเล่าครับคือ 1 หมื่นบาท และดูจะเป็นราคาเมื่อแรกผลิตของซีพียูเบอร์สำคัญ เช่น 8088 จนถึง 80486 หรือในสกุล 68000 ตลอดมา

บ้านเรามาเริ่มรู้จักกันมากคือ Z80 ต่อมาก็มี 8085, 8035 (อยู่ในสกุล 8048) และ 6502 ที่มากับเครื่องแอปเปิ้ล โดยที่ผู้ผลิต Z80 เป็นทีมงานที่แตกตัวมาจากอินเทล และผู้ผลิต 6502 แตกตัวมาจากโมโตโรล่า ผู้ผลิต 6800 บริษัทอื่นมีอีกมากครับ แต่ดังอยู่เท่านี้

โตที่ 16 และ 32 บิต

เมื่อขึ้นยุค 16 บิตที่ดังคือ Z8000, 8088 (คือ 8086 ที่มีดาต้าบัสเป็น 8 บิต) และ 68000 แต่ก่อนที่จะขึ้นยุค 16 บิต โมโตโรล่าได้ออก 6809 เป็น

ซีพียูที่เยี่ยมที่สุดในกลุ่ม 8 บิต และถ้าจะเรียก 8088 ว่าเป็น 16 บิต จะต้องเรียก 6809 เป็น 16 บิตด้วย

มีเรื่องที่ผมถือว่าเป็นตราบาปเกิดขึ้นคือ การรีเซตซีพียู เช่น เมื่อเปิดเครื่อง ผู้ผลิตซีพียูจะต้องกำหนดว่าจะให้ซีพียูเริ่มทำงานที่แอดเดรสใด ซึ่งจนถึงปัจจุบันคือที่อยู่ของรอม เดิมทางอินเทลให้อยู่ที่แอดเดรสต่ำคือ 0000h (h หมายถึงเลขฐานสิบหก) ส่วนของโมโตโรล่าให้อยู่ที่แอดเดรสสูง เช่น FFFEh (จำไม่ได้แน่นอน)

พอถึง 16 บิต อินเทลกลับไปใช้แอดเดรสสูงทำให้รอมขวางการขยายตัวของแรม มิหนำซ้ำใช้รีจิสเตอร์ภายในเป็น 16 บิตทั้งหมด ทำให้ต้องแบ่งการอ้างแอดเดรสออกเป็นเซกเมนต์ละ 64 กิโลไบต์ เพื่อจะให้อ้างแอดเดรสถึงหน่วยความจำได้ 1 เมกะไบต์

แต่ 68000 ของโมโตโรล่ากลับมาใช้แอดเดรสต่ำ และใช้รีจิสเตอร์ขนาด 32 บิต จึงไม่มีปัญหาเรื่องการอ้างแอดเดรส พอผมเห็นซีพียูทั้งสองเบอร์นี้ (จากคู่มือ) ก็บอกว่า 8086 ไม่มีทางโต

แต่ที่ไหนได้แอปเปิ้ลไปทำเสียดูเหมือนจะเป็นรุ่น Lisa และไอบีเอ็มโดดเข้าจับมือ (ซื้อหุ้น) กับอินเทล เพราะอิทธิพลของอักษรสีฟ้าสามตัว ทำให้ 8086 เติบโตมาถึง 80486 และฉุดรั้งความเจริญเติบโตทางด้านไมโครคอมพิวเตอร์ของโลกทั้งโลกไว้ถึง 10 ปี (ตามทัศนะของผมครับ) ที่ผมว่าเป็นตราบาป

ทำให้ 68000 ซีพียูที่เยี่ยมที่สุดในยุค 16 บิตตกอันดับ เพราะแอปเปิ้ลแมค (Macintosh) ที่ใช้ 68000 ดูเหมือนจะมีส่วนแบ่งการตลาดเมื่อเริ่มแรกเพียง 20 เปอร์เซ็นต์ ผมจึงไม่ได้นำมากล่าวเพราะไม่ใช่เครื่องตลาด

อนาคตเป็นของ 64 บิต

ยุคชัยของ 8086 มาสิ้นสุดที่ 80486 ครับ เพราะอินเทลขึ้นยุค 64 บิตด้วยซีพียูในตระกูลใหม่ให้ชื่อว่า Pentium นัยว่าเร็วกว่า 80486 ประมาณ 2 เท่า แต่ยังคงใช้สถาปัตยกรรม CISC (Cemplex Instruction Set Computer) และคงความเป็น 8086 ไว้ ตามที่ไอบีเอ็มนำไปสร้างเป็น IBM PS/2 model 95 (ไม่ทราบว่าจะนำออกสู่ตลาดหรือไม่)

แต่ไม่ทราบว่าไอบีเอ็มโกรธเคืองไมโครซอฟต์ขนาดไหน หรือชังน้ำหน้าอินเทลด้วยเรื่องอะไร หรือต้องการปลดตราบาปของตน จึงหันไปจับมือกับแอปเปิ้ลคู่ปรับและโมโตโรล่า สร้างซีพียูตระกูลใหม่ให้ชื่อว่า PowerPC ใช้สถาปัตยกรรม RISC (Reduce Instruction Set Computer) แล้วเสร็จเมื่อปี 2535 เป็นซีพียูขนาด 64 บิตเช่นกัน

คำว่า Power ย่อมาจาก Perfornance Optimized With Enhanced RISC อันเป็นชื่อทีมงานวิจัยของไอบีเอ็มในเรื่องนี้ นำมาใช้เป็นชื่อตระกูลของซีพียูใหม่นี้

ด้วยความรู้ทางด้านเมนเฟรมและ RISC ของไอบีเอ็ม ทางด้านไมโครโปรเซสเซอร์และ RISC และการสร้างชิพความหนาแน่นสูงของโมโตโรล่า ทางด้านระบบจัดการที่เรียกว่า Taligent's Pink ซึ่งเป็น object-oriented operating

system ของแอปเปิ้ล

ได้เป็น PowerPC เบอร์ต่าง ๆ ดังรูปที่ 1 โดยที่เมื่อเทียบ MPC 601 กับ Pentium จะได้ว่า MPC 601 เหนือกว่า คือ

- มีขนาดเล็กกว่า (11×11 ต่อ 16.6×17.6 ตารางมิลลิเมตร)
- ใช้ทรานซิสเตอร์น้อยกว่า (2.8 ต่อ 3.1 ล้านตัว)
- กินไฟน้อยกว่า (9 ต่อ 16 วัตต์ ที่ความถี่ 66 เมกะเฮิรตซ์) ทำให้ PowerPC ไม่ต้องใช้พัดลมระบายอากาศที่ตัวซีพียูเหมือน Pentium และลดปัญหาการระบายอากาศโดยทั่วไปด้วย
- ความเร็วสูงกว่า (ประมาณ 1.5 ถึง 5 เท่า แล้วแต่งาน)
- ราคาถูกกว่ากันครึ่งหนึ่ง (ตัวละ 450 ต่อ 965 เหรียญสหรัฐ เมื่อซื้อถึงพันตัว)
- ที่แตกต่างกันอีกเรื่องหนึ่งคือ MPC 601 ใช้ไฟเสียง 3.6 โวลต์ แทนที่จะเป็น 5 โวลต์ของเดิม ซึ่งผมเห็นว่าเป็นการปฏิวัติการสร้างซีพียู

การร่วมมือของ 3 ยักษ์ใหญ่ครั้งนี้ (อีกหน่อยคงเรียกกันว่า the big three) เป็นแผนการมหาโหดจริง ๆ ที่จะยึดครองตลาดคอมพิวเตอร์ เพียงไอบีเอ็มบริษัทเดียวก็ประกาศแล้วว่าจะสร้างทุกอย่างจาก PowerPC คือตั้งแต่เครื่องมือถือ กระเป๋าถือ กระเป๋าหิ้ว (แล้วแต่จะเรียก) ตั้งโต๊ะ เวอร์กสเตชันมินิ ไปจนถึง

เมนเฟรม ถ้าเป็นเครื่องใหม่ก็จะใช้ PowerPC หลายตัวต่อขนานกัน

ใครครับ Pentium หรือ PowerPC ที่จะเป็นซีพียูของอนาคต ผมขอทำนาย (เพื่อให้ผิดอีก) ว่า Pentium หมดสิทธิ์ครับ แต่อาจทำให้เราได้ใช้เครื่องที่ใช้ Pentium ในราคาถูก ถ้าอินเทลเกิดจับมือกับผู้สร้างรายอื่นดีไม่ดีอาจมองมาทางเอเชียก็ได้

ระบบจัดการ

ในสมัยของแอปเปิ้ลทูมีระบบจัดการให้ใช้หลายระบบคือ Apple DOS ของแอปเปิ้ลเอง และที่ผู้อื่นนำมาต่อเติมให้คือ CP/M 80 กับ MS-DOS เพื่อใช้กับ Z80 และ CP/M86 เพื่อใช้กับ 8086

เมื่อถึง IBM-PC เริ่มแรกมี CP/M 86 และ MS-DOS ที่รู้จักกันในนามของ PC-DOS ต่อมาเหลือแต่ MS-DOS จนถึงรุ่น 6.0 และวินโดวส์ 3.0 ในปี 2534 และวินโดวส์ 3.1 ในปี 2535 ของไมโครซอฟต์เช่นกัน

ทำให้ไอบีเอ็มต้องเจ็บใจตลอดมา เพราะไม่มีระบบจัดการของตนเอง สร้างเครื่องแล้วให้ไมโครซอฟต์หยิบชิ้นปลามันไปกิน โครงการสร้างโอเอสทูร่วมกันก็เกิดแตกคอกัน คงเป็นเรื่องนี้กระมังที่ทำให้เกิด PowerPC

สำหรับ PowerPC (หมายถึงเครื่องที่ใช้ PowerPC) ตามแผนการจะให้เป็นเครื่องที่ใช้แทนกันได้ ไม่แบ่งซอฟต์แวร์ว่าเป็นของไอบีเอ็มหรือของแอปเปิ้ล ได้เตรียมระบบจัดการไว้มาก ต้องเรียกว่ามากทีเดียว และถ้ามีกำลังเงินพอจะซื้อมาใช้ทุกระบบก็ได้ เพราะทำให้สามารถใช้ผลัดกันได้ และใช้ข้อมูลร่วมกันได้ คือ

1. AIX เป็นของไอบีเอ็มปรับปรุงมาจากระบบยูนิกซ์ (unix) ของตน มีอีมูเลเตอร์สำหรับ 8086
2. PowerOpen เป็นชื่อของกลุ่มบริษัท นำมาใช้เป็นชื่อระบบจัดการที่อยู่บน AIX อีกทอดหนึ่ง เพื่อเป็นอีมูเลเตอร์สำหรับ 68000
3. OS/2 ของไอบีเอ็มเดิมบน 8086 นำมาปรับปรุงเพื่อใช้กับ PowerPC คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2537
4. Pink คือระบบจัดการ Taligent's Pink ตามที่กล่าวมาของแอปเปิ้ล คาดว่าจะออกในปี 2538
5. Solaris เป็นระบบจัดการอย่างยูนิกซ์ของ SunSoft ที่จะออกในปี 2537 มีอีมูเลเตอร์ของ 8086 ให้เลือก
6. System7 เป็นระบบจัดการในแบบ multitasking ของแอปเปิ้ล ที่จะออกในปี 2537

อีมูเลเตอร์ (emulator คงหมายถึงการทำเทียม) เป็นตัวเอกในกระบวนการมหาโหด เพราะจะทำให้โปรแกรมที่เขียนบนดอสหรือวินโดวส์มองระบบจัดการนั้นเหมือนดอสและวินโดวส์ และรันได้ด้วยความเร็วที่ไม่แพ้กันเมื่อรันบน

ซีพียู	ปีที่ผลิต	แอดเดรสบัส	ดาต้าบัส	จุดประสงค์ใช้กับ
MPC601	2535	32 บิต	64 บิต	Desktop
MPC602	2537	32 บิต	64 บิต	Notebook
MPC604	2537	32 บิต	64 บิต	Desktop รุ่นต่อไป
MPC620	2537	64 บิต	64 บิต	Workstation

รูปที่ 1 ซีพียูในตระกูล PowerPC

80486 (เพราะ PowerPC เร็วกว่า 80486 ประมาณ 4 เท่าจึงทำได้)

เรียกว่าตัดหนทางทำมาหากินของไมโครซอฟต์อย่างปิดประตู ไมโครซอฟต์ประกาศเหมือนกันว่าจะออกวินโดวส์เอ็นทีบน PowerPC แต่จะทำได้เพียงไรไม่ทราบ เพราะไม่ง่ายนักที่จะหาเครื่องมือในการเขียนระบบจัดการกับ PowerPC

ซอฟต์แวร์

ติดตามมากับเครื่องแอปเปิ้ลทูคือซอฟต์แวร์ประเภทสเปรดชีต ฐานข้อมูล และเวิร์ดโปรเซสเซอร์ ได้แก่ มัลติเพลน ดีเบสทู และเวิร์ดสตาร์ ซึ่งผมยังคงสนใจทางด้านฮาร์ดแวร์อยู่ไม่ได้นำมาใช้ไม่ได้ติดตามจนถึงเดี๋ยวนี้ครับ

จึงขอนำมากล่าวเฉพาะที่เป็นโปรแกรมแปลภาษา (Compiler หรือ Interprelter) โดยจะขอกล่าวจากประสบการณ์ของผมคือ

ไม่มีระบบจัดการ

ทั้งแอปเปิ้ลทูและ IBM-PC เมื่อเริ่มแรก (ที่ทำให้ผมขำ) บนเมนบอร์ดจะมี ROM-BASIC ติดมาด้วย เพื่อให้ผู้ที่ไม่มีดิสค์ไดรฟ์ได้ใช้ภาษาเบสิก ใช้กันอยู่พักหนึ่งครับบนแอปเปิ้ล

บนดอส

ผมหมายถึงทั้งเครื่องแอปเปิ้ลทูและ IBM-PC ครับ โดยเริ่มที่แอปเปิ้ลก่อน มีภาษาให้ใช้มากพอสมควรรวมทั้งฟอร์แทรนด้วย ที่ใช้กันมากคือ

- **BASIC** ผมก็เช่นเดียวกับทั่ว ๆ ไป เริ่มต้นไมโครคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาเบสิกใช้อยู่นานครับ จนผมเห็นว่าน่าจะเป็นผลเสียแก่ผู้เขียนโปรแกรมที่จะเพาะนิสัยเขียนโปรแกรมไม่เป็นโครงสร้าง

จึงเลิก

- **LOGO** ภาษาต่อมาของผมคือโลโก เป็นภาษาที่ถูกใจผมมาก เหมาะกับเด็กแม้แต่กับเด็กเล็ก เพราะส่วนหนึ่งเป็นการสอนให้เด็กวาดรูปด้วยโปรแกรม แต่ต้องทำความเข้าใจสำหรับผู้ปกครองก่อนว่า ไม่ใช่เป็นการสอนให้เด็กเขียนโปรแกรม หากต้องการสอนให้เด็กทำงานอย่างเป็นระบบและมีระเบียบผลพลอยได้คือความคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์กับสำนึกในการเขียนโปรแกรมเป็นโครงสร้าง

- **Pascal** แต่โลโกไม่ใช่ภาษาใช้งานผมจึงมองหาภาษาอื่นอีก พบภาษาปาสคาล เริ่มด้วย Apple Pascal ก่อน ต่อมามีเทอร์โบปาสคาล (Turbo Pascal) รุ่น 2.0 เข้ามา ใช้ได้ทั้งกับเครื่องแอปเปิ้ลและ IBM-PC (ต้องระบุว่าจะใช้กับเครื่องใด) ผมจึงหันมาใช้เทอร์โบปาสคาลเพราะมีเค้าแสดงให้เห็นแล้วว่าเครื่องรุ่นต่อไปคือ IBM-PC ใช้เวลา 2 ปีครับได้หนังสือ "เรียนรู้ภาษาปาสคาล" (เล่มแรก พ.ศ. 2528)

- **C** ถัดจากปาสคาลผมหันมาสนใจภาษาซี ซึ่งตอนนี้อยู่บนเครื่อง IBM-PC แล้ว (และตามที่จะกล่าวต่อไปด้วย) ใช้เวลาไม่นานครับเพราะรู้ภาษาปาสคาลมาแล้ว ร่วมกับอาจารย์ยืน ภู่วรวรรณ และอาจารย์สมนึก คีรีโต เขียน "โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี" (2529) โดยใช้ไมโครซอฟต์ซี แต่ผมเป็นคนชอบความง่ายครับ (จะมักง่ายหรือเปล่าไม่ทราบ) จึงไม่ค่อยประทับใจในภาษาซี

- **PROLOG** พอดีญี่ปุ่นประกาศว่าจะใช้ภาษาโปรล็อกเป็นภาษาสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 5 ของตน (ทำเป็นโครงการใหญ่ขณะนี้ล้มไปแล้ว) ผมจึงนำภาษาโปรล็อกมาศึกษา เริ่มด้วย PROLOG 86 ของ Micro-AI ต่อมาบอร์แลนด์ออก Turbo PROLOG จึงเปลี่ยนมาใช้ เพราะความง่ายอีกเช่นกันครับ ใช้เวลาปีเศษได้ "เรียนรู้ภาษาโปรล็อก" (2530) ให้ทดลองเขียนโปรแกรมกัน

ในกระบวนภาษาคอมพิวเตอร์ทั้งหมดที่ผมชอบได้แก่ โลโกและโปรล็อก โดยที่โปรล็อกหนักไปทางด้านปัญญาประดิษฐ์ เป็นการสอน (ป้อน) ความรู้ให้แก่คอมพิวเตอร์เก็บไว้ในฐานความรู้ไว้สอบถาม เช่น หากป้อนข้อมูลเป็นเส้นทางของสายการบินทั่วโลก จะถามได้ว่าจากกรุงเทพฯ ไปลอนดอน จะไปกับสายการบินใดได้บ้าง มีเส้นทางบินอย่างไร และมีรายละเอียดอื่นอีก

แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าขณะนั้นหน่วยความจำมีเพียง 640 กิโลไบต์ จึงทำอะไรไม่ได้มากนัก พอญี่ปุ่นเริ่มล้าก็เลยพลอยซากันไป ผมหวังเสมอว่าวันหนึ่งโปรล็อกคงจะกลับมาอีก เป็นโปรล็อกรุ่นใหม่ที่เขียนโปรแกรมได้ง่ายกว่าเดิมเป็น NeoProlog โดยเฉพาะกับเครื่องขนาด 64 บิต

โอโอพี

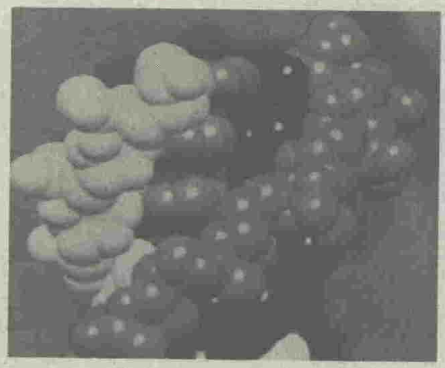
ถัดจากยุคของโปรล็อกก็มาถึงการเขียนโปรแกรมแบบโอโอพี (Object-Oriented Programming) เป็นการเขียนโปรแกรมในแนวใหม่เพื่อให้สามารถพัฒนาโปรแกรมได้เร็ว โดยให้สามารถ

นำโปรแกรมเก่า (เขียนในวันนี้) ไปใช้ได้ไหม่ (ในวันหน้า) ซึ่งต้องการภาษาหรือคอมพายเลอร์ที่สร้างมาเพื่อการนี้โดยเฉพาะคือ

- **Smalltalk** ผมเริ่มโอโอพีด้วยภาษาสมอลทอล์ค โดยใช้ Smalltalk/v ของบริษัท digitalk เป็นภาษาที่บังคับให้เราเขียนโปรแกรมแบบโอโอพี ใช้เวลาอยู่ร่วมปีได้แต่การเขียนโปรแกรมยังไม่เข้าใจถึงเรื่องราวของโอโอพีแท้ ๆ ที่ต้องยุติก็เพราะ Smalltalk/v แสดงผลในแบบกลับขาวดำ ทำให้มีพื้นที่ขาวคือเขียวของจอโมโนโครมมาส่องหน้าผม ทำให้ตาพล่าในที่สุดต้องเลิก

- **C++** ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมแบบโอโอพีอีกภาษาหนึ่งคือ C++ ซึ่งความจริงแล้วผมได้ Smalltalk/5, Zartech C++ และ Turbo Pascal 5.5 มาไล่เรี่ยกัน แต่เมื่อผมสนใจภาษาใดก็เก็บอีกสองภาษาไว้ก่อน ผมเริ่มใช้ C++ ไปพักหนึ่งก็เห็นว่าจะต้องใช้เวลามาก เพราะนอกจากจะต้องรื้อฟื้นภาษาซีเดิมที่เรื้อรังไปนานแล้ว จะต้องศึกษา C++ ใหม่ไม่น้อย แล้วจึงจะศึกษาการเขียนโปรแกรมแบบโอโอพีได้ จึงพักไว้ก่อน แต่ก็มีผู้เขียนโปรแกรมไม่น้อยที่ใช้ทั้งซีและ C++ เพราะถือกันว่าเป็นภาษาสำหรับมืออาชีพ

- **Turbo Pascal 5.5** เมื่อผมหยิบเทอร์โบปาสคาล 5.5 มาใช้ก็พบภาษาที่ต้องการ ทั้งนี้เพราะในเทอร์โบปาสคาล 5.5 ได้เพิ่มคำสงวนอีก 4 คำเท่านั้นคือ object constructor, distructor และ virtual ก็พร้อมที่จะให้เขียนโปรแกรมแบบโอโอพี ไม่ใช่ต้องมาศึกษาภาษาที่จะใช้ก่อนทั้งภาษา แต่ก็ยังต้องใช้เวลาอีก 2 ปีกับหนังสืออีกร่วม 10 เล่มจึงได้ "การโปรแกรมแบบโอโอพี ด้วยเทอร์โบปาสคาล" (2535)



วินโดวส์

ผมคิดว่าวินโดวส์ 2.x เข้ามาในบ้านเราตั้งแต่ปี 2533 แต่ผมไม่ได้นำมาใช้ จนถึงวินโดวส์ 3.0 จึงให้ความสนใจ เพราะการเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์แตกต่างไปจากการเขียนโปรแกรมธรรมดาไปอีกแนวทางหนึ่งคือเปรียบเสมือนเป็นการเขียนโปรแกรมย่อยให้แก่วินโดวส์ เพื่อให้ผู้ใช้ใช้วินโดวส์ได้ตามที่เราต้องการ เป็นการเขียนโปรแกรมตามเหตุที่เกิดจากผู้ใช้ จึงต้องมีคอมพายเลอร์ที่สร้างมาเป็นพิเศษ คือ

- **Microsoft C** ไมโครซอฟต์ออกวินโดวส์มาพร้อมกับภาษาซีของตนเพื่อให้ใช้ร่วมกับชุด SDK (Software Development Kit) ในการเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ ผมไม่มีทั้งคู่จึงได้แต่อ่านจากหนังสือที่กล่าวถึงการเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ด้วยภาษาซี

- **TPW และ BPW** พอดีบอร์แลนด์ออก TPW (Turbo Pascal for Windows) เป็นอีกครั้งครับที่ผมต้องการใช้ภาษาซีกลับต้องใช้ปาสคาล ทั้งนี้เพราะสิ่งที่ผมต้องการคือการเข้าถึง (รู้จักวิธี) การเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ ผมจึงเลือกเครื่องมือที่จะทำให้ผมเข้าถึงการเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ได้ง่ายและเร็ว ไม่ใช่ภาษา เมื่อเข้าถึงแล้วจะใช้ภาษาใดเป็นอีกเรื่องหนึ่ง ซึ่งพอดีสำหรับวินโดวส์ คุณจะใช้ภาษาปาสคาลหรือซี หรือ C++ ให้ผลการรันแต่เท่ากัน เพราะต่างก็เรียกใช้ฟังก์ชันของวินโดวส์ด้วยวิธีเดียวกัน ต่างกันตรงที่ TPW ทำให้เข้าถึงได้ง่ายและเร็ว เพราะใช้วิธีการเขียนโปรแกรมแบบโอโอพี

- **C++** ทั้งไมโครซอฟต์และบอร์แลนด์ต่างก็ออก C++ เพื่อการเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ ดังที่ผมนำของบอร์แลนด์มาใช้ในบทความชุด "โปรแกรมนักวาด" ควบคู่กับเทอร์โบปาสคาล (เริ่มตั้งแต่ฉบับหน้าครับ)

- **Visual Basic** อีกภาษาหนึ่งสำหรับการเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์คือ Visual Basic ของไมโครซอฟต์

มองไปข้างหน้า

ปีหน้าจะเป็นปีที่แตกต่างกับหลาย ๆ ปีที่ผ่านมา เพราะจะพบกับเรื่องราว 2 เรื่องคือ ผลกระทบจากกฎหมายลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ ซึ่งถ้ารุนแรงมากธุรกิจทางด้านการจัดจำหน่ายไมโครคอมพิวเตอร์อาจซบเซา

อีกเรื่องหนึ่งคือ การเปลี่ยนยุคสมัยของเครื่อง ซึ่งจะว่าไม่มีผลกระทบเลยก็ไม่ได้ คงมีบ้างพอรู้สึกมากกว่าครั้งเมื่อเปลี่ยนจากแอปเปิ้ลทูเป็น IBM-PC

เครื่องที่มาแทนน่าจะเป็น Power-PC ของทั้งไอบีเอ็มและแอปเปิ้ลมากกว่า แต่กว่าจะเข้ามาถึงบ้านเราในราคาที่จัดซื้อหากันได้อีกนานครับ คงจะเป็นในราวปี 2540

แต่ไม่ใช่ว่าเครื่อง 80386 กับ 80486 จะพ้นสมัย เรายังใช้เครื่องไม่เต็มขีดความสามารถของซีพียูคู่นี้ โดยเฉพาะ 80486 ถึงแม้บริษัทไอบีเอ็มจะเลิกผลิตบริษัทอื่นคงจะผลิตต่อไป คงใช้ต่อไปอีกนานครับทั้งซีพียูสองเบอร์นี้ MS-DOS และวินโดวส์ แต่การใช้งาน MS-DOS โดยตรงคงจะน้อยลง